

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-109046

(43)Date of publication of application : 29.08.1981

(51)Int.Cl.

H04B 1/26

H04B 1/10

H04N 5/44

(21)Application number : 55-011057

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.1980

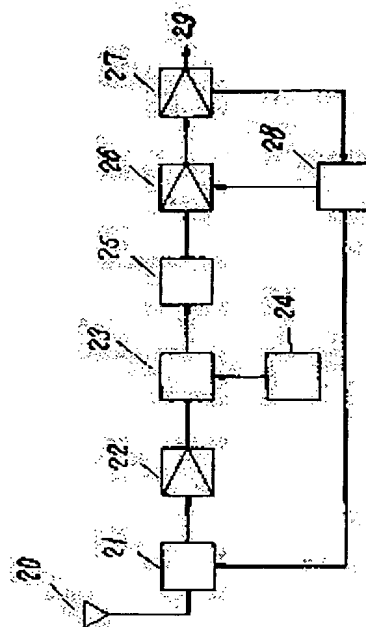
(72)Inventor : TANAKA TOSHIHIDE  
SETSUNE KENTARO

## (54) TUNER DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the tuner device with less interference and simple constitution, by selecting the television electromagnetic wave signals in UHF and VHF with common RF amplifiers and mixing circuits, and increasing the IF frequency than RF frequency.

**CONSTITUTION:** VHF and UHF RF signals from an antenna 20 are amplified at an RF amplifier 22 via an RFPIN variable attenuator 21, and then are upconverted to IF frequency of 840~940MHz at a mixing circuit 23 and a local oscillating circuit 24. The IF signal is channel-selected at a surface acoustic wave BPF25 and amplified at an IF amplifier 26 with AGC, then is detected and amplified into the video signal at a video signal amplifier 27 to transmit the video signal 29 including the intercarrier audio signal. The output of an amplifier 27 controls the attenuator 21 and amplifier 26 via an AGC amplifier 28. Thus, the interference by double harmonics caused by the amplifier 22 and the circuit 23 and spurious interference can be excluded and VHF and UHF bands can commonly be processed with common amplifier 22 and circuits 23, 24, allowing to simplify the circuit constitution.



**Japanese Publication for Unexamined Patent**  
**Application No. 109046/1981 (Tokukaishou 56-109046)**

*The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.*

Next, in addition to an image interference, there is a spurious interference. In a spurious interference occurring in a mixer circuit, an interference level generally is:

$$mF_R \pm nF_L = F_{if} \text{ (m and n are integral numbers)}$$

where  $F_R$  is a RF frequency of a desired signal;  $F_L$  is a local oscillator frequency; and  $F_{if}$  is an IF frequency. It is apparent that the smaller m and n result in higher spurious interference level.

Therefore,  $\pm (F_L - 2F_R) = F_{if}$  is the highest. Also,  $2F_L - 2F_R = F_{if}$ , called 1/2 IF, is unignorable, because the power level of  $F_L$  is large.

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—109046

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 B 1/26

1/10

H 04 N 5/44

識別記号

庁内整理番号

7230—5K

7608—5K

7313—5C

⑭ 公開 昭和56年(1981) 8 月29日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ チューナ装置

⑯ 特 願 昭55—11057

⑰ 出 願 昭55(1980) 1 月31日

⑱ 発 明 者 田中年秀

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 瀬恒謙太郎

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

チューナ装置

2、特許請求の範囲

(1) テレビジョン電波信号を選択するミキサ回路において、映像中間周波数を840MHz から、940MHz の間に選ぶとともに、該映像中間周波数を弾性表面波フィルタで選択する事を特徴とするチューナ装置。

(2) 前記映像中間周波数を890MHz から940MHz の間に選ぶことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチューナ装置。

(3) VHF帯及びUHF帯ともに共通のRFAGC回路、RF増幅回路、ミキサ回路、局部発振回路によりチャンネル選択することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチューナ装置。

(4) 選択された中間周波数信号を中間周波数増幅器で増幅した後に検波回路で検波し、映像信号及びインタキャリア音声信号を一定振幅で送出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチ

ューナ装置。

(5) 前記検波回路として、同期検波方式の検波回路を用いることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のチューナ装置。

(6) 前記ミキサ回路より前段に、VHF—LOWバンド、VHF—HIGHバンド、UHFバンドのいずれか1つのバンドを受信する場合に、受信バンド以外の少なくとも1つのバンドに対するバンドストップフィルタ又はトラップ回路を挿入する事を特徴とする特許請求の範囲第4項記載のチューナ装置。

(7) 前記バンドストップフィルタ又はトラップ回路の挿入をPINスイッチで電氣的に行ない、かつこのPINスイッチを局部発振局電圧を用いて動作させることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載のチューナ装置。

(8) 前記ミキサ回路より前段に、VHFのLOWバンドのバンドパスフィルタ又はローパスフィルタと、VHFのHIGHバンドのバンドパスフィルタ又はローパスフィルタ、及びUHFのハイパ

スフィルタを設けて各受信バンド毎に前記フィルタを切り換えることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチューナ装置。

(B) 前記ローパスフィルタ、ハイパスフィルタおよびバンドパスフィルタの切り換えをPINスイッチで電氣的に行ない、かつこのPINスイッチを局部発振器電圧を用いて動作させることを特徴とする特許請求の範囲第8項記載のチューナ装置。

### 3、発明の詳細な説明

本発明は、UHF及びVHFのテレビ電波信号を共通のRF増幅器、ミキサ回路を用いて選局すると共に、IF周波数をRF周波数より高く上げる事により、妨害が少なく、構成の簡単なチューナ装置を提供する事を目的としている。

従来のテレビジョン用のチューナ装置の構成例を第1図に示す。第1図において、Uで示す破線のブロックはUHFチャンネル回路、Vで示す一点鎖線のブロックはVHFチャンネル回路であり、1、2はUHFアンテナ及びVHFアンテナ、3、

が複雑であり、チューナ装置の形状を大きくし、調整も複雑であるため、チューナ装置の量産性を悪くし、コストも高いものになっている。

本発明は従来のこのような欠点をなくすために構成が簡単で小型、低廉価のチューナ装置を提供するものである。すなわち、RFトラッキング回路をなくし、かつVHF及びUHFの全チャンネルを共通のRF増幅回路、ミキサ回路及び局部発振回路で処理するとともに、IF周波数を900MHz近傍に上げることを特徴とするものである。

本発明の一実施例の構成を第2図に示す。第2図で20はアンテナ、21はRF PIN可変減衰器、22はRF増幅器、23はミキサ回路、24はUHF帯、VHF帯に共用の局部発振回路、25は930MHz帯弾性表面波バンドパスフィルタ、26はAGC付IF増幅器、27は映像信号増幅器、28はAGC増幅器である。動作を説明すると、アンテナ20よりのVHF及びUHF RF信号は、RF増幅器22で増幅された後、ミキサ回路23と局部発振回路24で930MHz

4及び7、8はRFトラッキング(可変同調)回路、5、6はRF増幅器、9、10はミキサ回路、11、12は局部発振回路である。なお13は58MHzのIF出力信号で、次段のIF増幅段及び検波段へ供給される。このような従来のチューナ装置においては、UHFチャンネル回路U及びVHFチャンネル回路VともそれぞれRFトラッキング回路、RF増幅器、ミキサ回路、局部発振回路を必要とし、同じチューナ装置の中で同様な回路が2系列あることにより、チューナ装置の構成を大きく、かつ信号処理を複雑にしている。特にRFトラッキング回路では、各チャンネル毎に機械的な可変コンデンサで同調を取るものと、電子チューナのようにバラクタを用いたトラッキングフィルタで同調を取るものがあるが、前者の場合、構成的に大きなフィルタになりかつ機械的な部材が多く複雑化し、また後者の場合は局部発振チューニング電圧にトラッキングした同調フィルタが必要であり調整が非常に複雑である。いづれにしても、これらのドラッキング回路は構成

帯のIF周波数にアップコンバートされ同周波数帯の弾性表面波フィルタでチャンネル選択されて、900MHz帯のIF増幅器26で増幅された後映像信号に検波される。すなわちチューナ出力として、インタキャリア音声信号を含んだ映像信号29を送出している。

従来のチューナ装置におけるRFトラッキング回路は、テレビ1チャンネルの帯域幅で各チャンネル毎に中心周波数を切り換えてチャンネル選択している。このRFトラッキング回路は、相互変調及び混変調等の妨害を防ぐ目的をも有しているが、特にミキサでのイメージ周波数妨害は、フィルタがなければ希望信号と同レベルのイメージ妨害波がIF周波数に入ってくるので、正常な受信が出来なくなる。このようなイメージ妨害が生じる原因は従来のチューナ装置におけるIF周波数が日本で58MHz帯、米国で46MHz帯と周波数が低い事にあり、したがってイメージ妨害を避けるには、IF周波数を十分高く上げる必要がある。このようなチューナ装置の例として、特開

昭54-18208号において、IF周波数を300~400MHzに上げる事が提案されている。しかし、この場合には、RFトラッキング回路の代わりに、RFバンドパスフィルタまたはハイパスフィルタをVHF-LOWバンド、VHF-HIGHバンド、UHFバンドの各帯域に設けており、これらの各バンドフィルタがなければ、たとえIF周波数を300MHz帯に上げててもVHFチャンネルに対し、UHFチャンネルがイメージ妨害を与えることになる。すなわち本願発明の目的とすることに対しては十分な解決になっていない。本発明ではIF周波数を900MHz帯にしているのでこのようなイメージ妨害はIF帯域内に入ってくる。

次にイメージ妨害以外の妨害としてスプリアス妨害があるが、ミキサ回路で生ずるスプリアス妨害では、希望波のRF周波数を $F_R$ 、局部発振周波数を $F_L$ 、IF周波数を $F_{if}$ とすると一般に

$$mF_R \pm nF_L = F_{if} \quad (m, n \text{ は整数})$$

の数だけある。この中では当然 $m, n$ の次数の低

90~222MHz)、すなわち実線で示すI、II、IIIは米国、破線で示すI'、II'、III'は日本の各放送帯の場合を示す。同図から分るように $F_{if}$ を840MHz以上にすると $F_L - 2F_R$  (直線A)と $2F_L - 2F_R$  (直線B)はともに受信帯域外に出るので6次、6次等高次の、前者に比べてレベルの低い妨害しか帯域の中に入ってくる事になり、妨害が大巾に削減される。例えば300MHz帯IFでは $F_L - 2F_R$ はUHF帯でRF同調フィルタを入れても完全には取れない。

次にスプリアス妨害以外に、RF増幅器、ミキサ回路において、RF入力信号の2倍の高調波は比較的生じ易いのでIF周波数としてこのような妨害が入らないようにする必要がある。その為にIF周波数をUHFバンドの最低周波数470MHzの2倍よりも小さく押える必要がある。そこで $F_{if}$ を940MHz以下にする事が望ましい。さらにミキサ回路出力での入力信号のもれ信号を考えた場合、このもれRF信号がIF信号に混入する事を避けるには、IF信号をUHFバンドの最高

いものほどスプリアス妨害レベルとして大きい。

したがって $\pm(F_L - 2F_R) = F_{if}$ が一番高く、また、 $\frac{1}{2}IF$ と呼ばれる $2F_L - 2F_R = F_{if}$ は $F_L$ のパワーレベルが大きいので無視出来ない。そこでこれらのスプリアス妨害がIF帯域内に入ってくる来なければ、それら以外の妨害は4次以上の妨害となり妨害レベルとしてはかなり小さくなる。上述の $2F_L - 2F_R = F_{if}$ がIF帯域内に入ってくる条件を求めると米国のUHF放送帯の最高周波数が890MHzであるので、この放送チャンネルまで含むとIF周波数を840MHz以上にするれば $\frac{1}{2}IF$ 妨害までを除く事が出来る。

具体的にこの状況を第3図に示す。第3図において、 $F_1, F_2$ は $F_R, F_L$ を $F_{if}$ で正規化したものである。同図において $F_{if}$ を840MHzとしてI、I'はUHF帯(米国470~890MHz、日本470~770MHz)、II、II'はVHF-HIGHバンド(米国174~216MHz、日本170~222MHz)、III、III'はVHF-LOWバンド帯を示し(米国54~88MHz、日本

周波数890MHzより高くする事が望ましい。すなわち、本発明において $F_{if}$ を890~940MHzの間に選べば、3次及び $\frac{1}{2}IF$ のスプリアス妨害及びRF段及びミキサ段の2次妨害を排除出来る。

上記の実施例のようにIF周波数を840~940MHzに選べばイメージ妨害はVHF、UHF帯ともRFフィルタなしに完全に除去出来、3次及び $\frac{1}{2}IF$ のスプリアス妨害がすべて除去出来るとともに、米国放送帯受信ではRF信号の2倍の高調波妨害も殆んど除ける。さらに、IF周波数を~~890~~890~940MHzに選べば米国UHF帯のRF信号のIF帯へのもれ混入を避けることが出来る。

ところで、このIF周波数範囲は上記の各妨害が除去される最低の周波数であり、IF周波数をもっと高く例えば3GHz程度にすれば4次、5次等の高次の妨害をも除けるが、実用チューナとしては前記の低次の妨害を除ければ十分である。また、IF周波数として実用上最低の周波数範囲

に選んでいるため、ミキサ回路、局部発振回路、I F バンドパス用弾性表面波フィルタ、I F 増幅回路及びデバイスの構成が簡単になるという大きな利点を有している。

さらに上記の構成によれば、V H F 帯、U H F 帯とも共通の R F 増幅器 22、ミキサ回路 23、局部発振回路 24 の信号回路ですべて処理出来るので回路構成が大きく簡素化され、チューナ装置の小型化、小電力化が計られる。

次に本発明の第 2 の実施例を第 4 図に示す。第 4 図で 30 は V H F - L O W バンドのバンドストップフィルタまたはトラップ、31 は局部発振周波数の同調電圧発生器で、この同調電圧発生器で 30 のフィルタを P I N スイッチで O N , O F F するようにしている。これは日本の V H F 帯の L O W バンドの周波数の 2 倍が V H F 帯の H I G H バンド内に入って来るので、少なくとも V H F の H I G H チャンネルを受信時に、L O W チャンネルの 2 倍の妨害を防ぐためである。米國チャンネルの場合はこのようなことは起らない。ここでバ

ンド受信時、U H F バンド受信時のそれぞれにおいても同様にしてバンドストップ回路又はハイパスフィルタ回路を用いればチューナ装置をより高性能とすることが可能である。I F 周波数が 300 MHz 帯ではこのような 3 バンドを切り換えても U H F 帯では  $F_L - 2F_R$  のスプリアス妨害は完全には除去出来ない。

以上述べたように本発明によれば、V H F 及び U H F の全チャンネルを R F トラッキング回路等の同調フィルタや V H F の H I G H , L O W 及び U H F の帯域フィルタを必要とせず、R F A G C 回路、R F 増幅器、ミキサ回路、局部発振回路を一列で構成する事が出来、スプリアス妨害の少ない、小型で低コスト、かつ量産性に富むテレビジョンのチューナ装置を構成する事が出来る。

さらに I F 信号フィルタに 900 MHz 帯の弾性表面波フィルタを用いているので他の L C 回路や立体回路による構成に比べて非常に小さく、狭帯域 (900 MHz 帯で帯域 6 MHz) で無調整のフィルタを構成出来、チューナ装置全体の小型

ンドストップフィルタ又はトラップで構成された R F 入力回路はバンドパスフィルタを用いても構成することができるが前者の方が簡単な構成で十分な妨害排除能力を得ることができ、又、信号通過特性においても後者より良好な特性を得ることが容易である。この場合、L O W バンドのバンドストップフィルタ又はトラップを H I G H チャンネル受信時に自動的に働くよう局部発振の同調電圧が H I G H バンドに近づいた時に、この同調電圧でもって P I N スイッチを動作させている。ここでは V H F - L O W バンドのみをバンドストップさせたが、各 V H F - L O W , H I G H , U H F の各バンドをバンドパス又は H I G H パスフィルタで R F 段で切り換えても良い事は当然である。さらに各種妨害を防ぐために V H F - L O W バンド受信時に V H F - H I G H バンドのバンドストップフィルタ又はトラップを用いるか、あるいは V H F - H I G H バンドと U H F バンドに同時にバンドストップフィルタ又はトラップ、又はハイパスフィルタを用いてもよく V H F - H I G H バン

化に大きく寄与している。

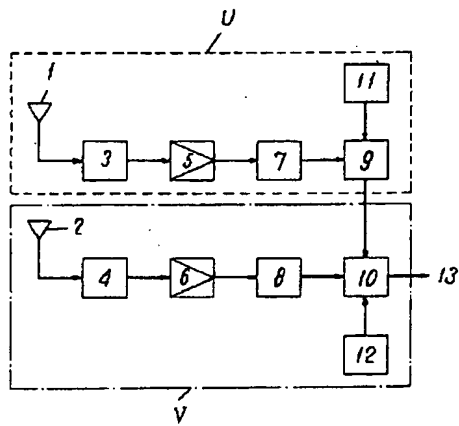
#### 4、図面の簡単な説明

第 1 図は従来のチューナ装置の構成を示すブロック図、第 2 図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図、第 3 図は受信周波帯域とスプリアス妨害発生との関係を示す特性線図、第 4 図は他の実施例の構成を示すブロック図である。

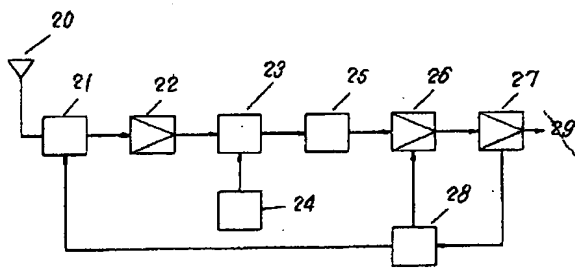
20 ……アンテナ、21 ……R F P I N 可変減衰器、22 ……R F 増幅器、23 ……ミキサ回路、24 ……局部発振回路、25 ……930 MHz 帯弾性表面波バンドパスフィルタ、26 ……A G C 付 I F 増幅器、27 ……映像信号増幅器、28 ……A G C 増幅器、30 ……V H F - L O W バンド用バンドストップフィルタまたはトラップ、31 ……同調電圧発生器。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか 1 名

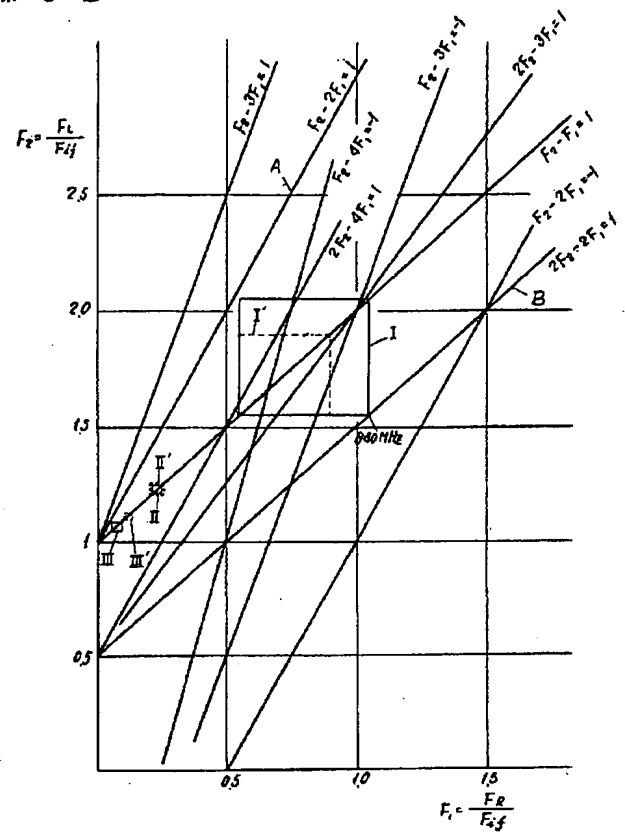
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

